

葛蘭富：針對德國福斯集團布倫瑞克廠的泵浦進行節能檢測

依需求控制冷卻潤滑液供應

泵浦控制器控制外置式變頻器：
耗電量減少 37%



Volkswagen XL1 搭載的電池系統
來自福斯集團德國布倫瑞克廠
(圖片：福斯汽車)

公司介紹

不僅致力於打造越來越高效的車輛，環境友善的永續性才是福斯汽車集團重要的全球企業目標。「Think Blue.Factory」計畫背後的信念是，高效能的車輛來自高效率的製程。該集團訂立了在 2018 年全球耗電量減少 25% 的目標。

布倫瑞克廠創立於 1938 年，是福斯汽車的第一座廠房，當時是個前衛的工廠。目前，布倫瑞克廠裡的 8,500 名員工負責生產底盤零件、前 / 後軸、避震器以及煞車、煞車碟盤、轉向裝置和所有踏板（這就是它現在被稱為「起落架」的原因）。該工廠還有其他機具生產塑料零件。從開發階段到最終組裝，該工廠無所不包。該集團所生產的車輛，幾乎都可以看到來自布倫瑞克廠的零件。

初始情況

先導專案以泵浦節能檢測為主

無論是以電力做為工廠作業及機械運作所需的能源，還是使用天然氣來維持廠房供暖與製程加熱，該公司打算盡可能節省各項開支，運用高效率技術來節省各項能源的消耗。

2011 年，福斯集團能源長 Paul-Gerhard Romermann 與葛蘭富共同推動了一項先導專案，以記錄泵浦當下的耗能狀態（該專案就是「泵浦效能診斷」(Pump Audit)）。具體而言，這項專案涉及三台為旋轉軸承區的金屬切削機械供應冷卻潤滑液 (KSS) 的泵浦（該生產區共有六個此類型冷卻潤滑液供應系統）。在此之前，泵浦都是以串聯方式運作：至少有一台泵浦保持運轉，系統會隨時依據流量需要開啟第二台，甚至是第三台泵浦。

葛蘭富解決方案

在監測了所選定的冷卻切削系統並討論其結果後，很清楚的，泵浦本身並不具備顯著的節能潛力，節能的關鍵在於優化泵浦的控制。

葛蘭富維修專家所面臨的挑戰，是如何以最符合成本效益的方式推動系統優化。最後，他們為每台泵浦安裝了一個外置式變頻器，並配置更高階的泵浦控制器。此舉打造了一套自主控制系統，而不需改造舊有的控制機櫃（業內人員都知道改造機櫃所費不貲！）。



這三台 MWF 泵是本次泵浦效能診斷先導專案的焦點。考量整體成本效益，這三個泵將持續運轉。

耗電量減少 37%

這項前所未見的決定，成果很快就顯現了。「在監測實際情況後，我們在 2011 年的預期結果（為減少 22% 的耗電量），因為葛蘭富導入新技術而變成了 37%。」Romermann 這樣說。

為何會產生如此巨大的節能效益？在以往，這些泵浦是用傳統開關來控制泵浦的開啟 / 關閉。這類電源開關（根據 Romermann 的說法，是「會發出咔嚓聲又不具智慧的裝置」）後來由變頻器（「可加入參數控制，且具有學習能力的智慧型系統」）所取代。接著，實務上顯示不一定全程都需要用到冷卻液：例如，在一整天的多次刀具更換期間，工具機實際上是暫停不動的。Romermann 說：「只有新安裝的控制技術才有能力辨別工具機何時用不到任何冷卻潤滑液，進而完全停止泵浦運轉。」

採用葛蘭富開發的 MPC 泵浦控制器，便可以因應實際需求，檢測壓力變化並協調及控制泵浦的外置式變頻器 CUE。因此，改進後的系統可當做獨立解決方案進行自我調節，無需中央控制系統透過匯流排與 PLC 再進行調節。



「只有新安裝的控制技術才有能力辨別工具機何時需要用到少許（或是根本用不到）冷卻潤滑液，進而完全停止泵浦運轉。」(Paul-Gerhard Romermann, 福斯汽車公司布倫瑞克工廠能源長)

這項先導專案一開始讓眾人訝異之處，在於該工廠並未採用葛蘭富的泵浦。為何要委託葛蘭富進行泵浦效能診斷？

「因為我們相信葛蘭富能夠在穩健的基礎上，開誠布公地執行這項先導計畫。」Paul-Gerhard Romermann 說道。此外，與其他供應商相比，葛蘭富採用了截然不同的方法。葛蘭富將優先重點擺在實際收集福斯汽車相關資料上：「唯有透過這些資料，工作才有意義，進而實現我們最重要的目標：安全的製程！」

結論：

福斯汽車的布倫瑞克專案不僅令人印象深刻，更證明泵浦不僅具有節能潛力，就連其控制裝置也能夠協助節能。葛蘭富將此泵浦的整體解決方案稱為「iSOLUTIONS」。有鑑於與葛蘭富的合作經驗相當愉快，布倫瑞克工廠決定將此轉換擴展到其他系統：到 2014 年底，另外五個 KSS 系統也將陸續導入葛蘭富解決方案。

葛蘭富泵浦股份有限公司

總公司 Grundfos Taiwan Headquarter

地址：台中市 40341 西區民權路 219 號 3 樓之 2

電話：+886-4-2305-0868 傳真：+886-4-2305-0878

www.grundfos.com/tw

GRUNDFOS